

# PENGARUH KOMPOSISI PENCAampurAN LIMBAH KOPI DAN TEH BERBASIS KOMPOSITE TERHADAP KEKUATAN UJI TARIK

Oleh:

Muhammad Aziz Ardhani 221020200093

Dosen pembimbing: Ali Akbar

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2026

# Pendahuluan

Kebutuhan akan material ramah lingkungan semakin meningkat seiring kesadaran terhadap perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya alam. Limbah kopi dan teh, yang kaya akan serat alami seperti selulosa dan lignin, berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan penguat dalam material komposit berbasis polimer. Konsumsi kopi dan teh yang tinggi menghasilkan limbah organik melimpah, yang jika tidak dikelola, dapat mencemari lingkungan.

Dengan mengolah limbah ini menjadi material komposit, dapat dihasilkan produk yang kuat, menarik, dan ramah lingkungan, cocok untuk berbagai aplikasi seperti furnitur dan dekorasi. Pengembangan ini dianalisis menggunakan empat variabel penting, termasuk jenis limbah, polimer, rasio campuran, metode produksi, serta evaluasi mekanik dan ketahanan lingkungan.

Inovasi ini tidak hanya mengurangi limbah, tapi juga membuka peluang ekonomi sirkular dan industri kreatif, sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan dan pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal.

# Rumusan Masalah

**“Bagaimana pengaruh komposisi pencampuran limbah kopi dan teh berbasis *komposite* terhadap kekuatan uji tarik? ”**

# Batasan Masalah

1. Limbah yang digunakan hanya ampas kopi dan ampas teh dari Cafe.
2. Jenis polimer matriks yang digunakan dibatasi pada Bio Adhesive Glue dan epoxy resin.
3. Rasio campuran limbah komposite berkisar antara 30% hingga 50% berat.
4. Metode pencampuran dan pencetakan yang digunakan hanya hand lay-up dan compression molding

# Tujuan Penelitian

**Bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi pencampuran limbah kopi dan teh terhadap kekuatan uji tarik.**

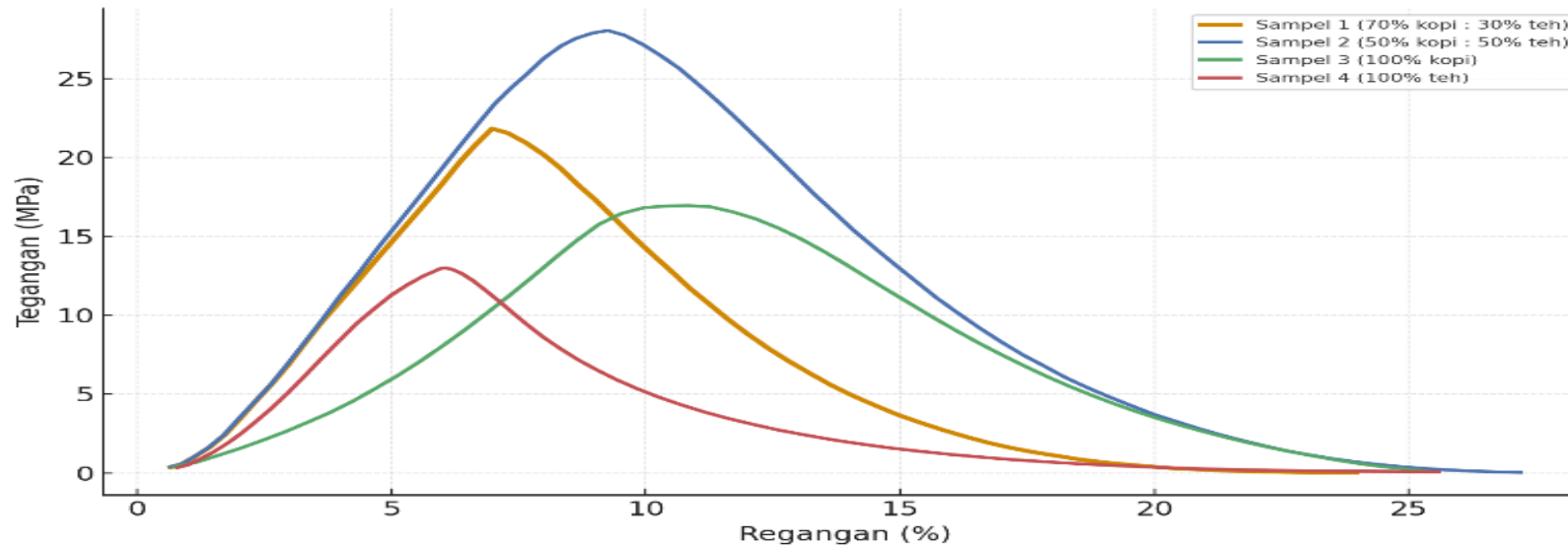
# Metode Penelitian

Data yang dikumpulkan mencakup hasil uji tarik terhadap sampel komposit dengan variasi komposisi pencampuran limbah kopi dan teh sebagai bahan pengisi (*filler*). Setiap sampel diuji menggunakan mesin uji tarik untuk memperoleh nilai kekuatan tarik maksimum (*ultimate tensile strength*), serta dianalisis untuk melihat pengaruh proporsi filler terhadap performa mekanik material. Selain itu, dilakukan evaluasi visual terhadap permukaan patahan untuk mengamati karakteristik kerusakan yang terjadi pasca-pengujian.

# Variabel Penelitian

No	Komposisi	
	Kopi (%)	Teh (%)
1	70	30
2	50	50
3	100	0
4	0	100

# Hasil dan Pembahasan



Sampel	Komposisi	Yield Strength (MPa)	UTS (MPa)
1	70% kopi : 30% teh	5,65	21,82
2	50% kopi : 50% teh	5,60	28,00
3	100% kopi	5,30	16,90
4	100% teh	1,88	12,39

# KESIMPULAN

Komposisi kopi–teh terbukti sangat memengaruhi sifat tarik biokomposit. Sampel 2 (50% kopi–50% teh) memberikan kinerja terbaik dengan UTS tertinggi dan deformasi pasca-puncak yang tetap daktail karena serat kasar kopi dan serat halus teh saling mengisi dan memadatkan struktur. Sampel 1 (70% kopi–30% teh) masih kuat dan ulet, tetapi sedikit di bawah Sampel 2, sedangkan Sampel 3 (100% kopi) hanya menghasilkan kekuatan tarik sedang akibat banyaknya void dan konsentrasi tegangan. Sampel 4 (100% teh) memiliki kekuatan dan kelenturan paling rendah, sehingga lebih cocok untuk aplikasi biokomposit non-struktural ringan; secara umum, komposisi seimbang kopi–teh memberikan kompromi terbaik antara kekuatan dan keuletan.

